

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re Patent Application of:

Hyung Wook, KIM et al.

Application No.: TO BE ASSIGNED

Group Art Unit: TO BE ASSIGNED

Filed: July 23, 2003

Examiner:

For: DUAL-TYPE ORGANIC ELECTROLUMINESCENT DISPLAY DEVICE AND METHOD  
FOR MANUFACTURING THE SAME

**SUBMISSION OF CERTIFIED COPY OF PRIOR FOREIGN  
APPLICATION IN ACCORDANCE  
WITH THE REQUIREMENTS OF 37 C.F.R. § 1.55**

Commissioner for Patents  
PO Box 1450  
Alexandria, VA 22313-1450

Sir:

In accordance with the provisions of 37 C.F.R. § 1.55, the applicant(s) submit(s) herewith  
a certified copy of the following foreign application:

Korean Patent Application No(s). 2002-43271

Filed: July 23, 2002

It is respectfully requested that the applicant(s) be given the benefit of the foreign filing  
date(s) as evidenced by the certified papers attached hereto, in accordance with the  
requirements of 35 U.S.C. § 119.

Respectfully submitted,

STAAS & HALSEY LLP

Date: July 23, 2003

By: 

Michael D. Stein

Registration No. 37,240

1201 New York Ave, N.W., Suite 700  
Washington, D.C. 20005  
Telephone: (202) 434-1500  
Facsimile: (202) 434-1501



별첨 사본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.

This is to certify that the following application annexed hereto is a true copy from the records of the Korean Intellectual Property Office.

출원 번호 : 10-2002-0043271  
Application Number

출원 년 월 일 : 2002년 07월 23일  
Date of Application JUL 23, 2002

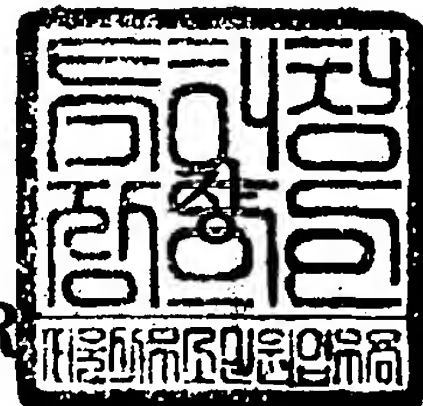
출원인 : 삼성 엔이씨 모바일 디스플레이 주식회사  
Applicant(s) SAMSUNG NEC MOBILE DISPLAY



2003    04    24    일  
          년    월    일

특    허    청

COMMISSIONER



## 【서지사항】

【서류명】	특허출원서
【권리구분】	특허
【수신처】	특허청장
【참조번호】	0015
【제출일자】	2002.07.23
【국제특허분류】	H05B
【발명의 명칭】	듀얼 타입 유기전자발광소자와 그 제조방법
【발명의 영문명칭】	Dual-type organic electro luminesence display and the method for manufacturing the same
【출원인】	
【명칭】	삼성엔이씨모바일디스플레이 주식회사
【출원인코드】	1-2001-018192-1
【대리인】	
【성명】	이영필
【대리인코드】	9-1998-000334-6
【포괄위임등록번호】	2001-026126-8
【대리인】	
【성명】	이해영
【대리인코드】	9-1999-000227-4
【포괄위임등록번호】	2001-026144-0
【발명자】	
【성명의 국문표기】	김형욱
【성명의 영문표기】	KIM,Hyung Wook
【주민등록번호】	750114-1109612
【우편번호】	607-061
【주소】	부산광역시 동래구 온천1동 신화타워 2705호
【국적】	KR
【발명자】	
【성명의 국문표기】	김태승
【성명의 영문표기】	KIM,Tae Seung
【주민등록번호】	641228-1821026

【우편번호】 616-130  
【주소】 부산광역시 북구 금곡동 한솔아파트 102동 804호  
【국적】 KR  
【심사청구】 청구  
【취지】 특허법 제42조의 규정에 의한 출원, 특허법 제60조의 규정에 의한 출원심사를 청구합니다. 대리인  
이영필 (인) 대리인  
이해영 (인)  
【수수료】  
【기본출원료】 20 면 29,000 원  
【가산출원료】 7 면 7,000 원  
【우선권주장료】 0 건 0 원  
【심사청구료】 20 항 749,000 원  
【합계】 785,000 원  
【첨부서류】 1. 요약서·명세서(도면)\_1통

**【요약서】****【요약】**

본 발명은 본 발명에 따르면, 본 발명은 메인 기판과, 이 메인기판에 형성된 메인 유기 전계 발광부를 구비한 메인 유기 전계 발광 표시장치와, 서브 기판과, 상기 서브 기판의 일측에 형성된 서브 유기 전계 발광부를 지는 서브 유기 전계 발광 표시장치와, 상기 메인 유기 전계 발광 표시장치와 서브 유기 전계 발광 표시장치의 메인 유기 전계 발광부와 서브 전계 발광부가 상호 대향된 상태에서 상기 메인 기판과 서브기판을 실링하여 상기 메인 유기 발광부와 서브 유기 발광부가 밀폐되도록 하는 실링재를 포함하여 된 듀얼 타입 유기 전계 발광 표시장치 및 이의 제조방법을 개시한다.

**【대표도】**

도 5

**【명세서】****【발명의 명칭】**

듀얼 타입 유기전자발광소자와 그 제조방법{Dual-type organic electro luminesence display and the method for manufacturing the same}

**【도면의 간단한 설명】**

도 1은 종래의 듀얼 타입 유기전자발광 표시장치를 보인 단면도,

도 2 및 도 3은 종래 듀얼 타입 유기 전계 발광 표시장치의 다른 예들을 보인 단면도,

도 4는 본 발명에 따른 듀얼 타입 유기 전계 발광 표시장치의 단면도,

도 5는 본 발명에 따른 듀얼 타입 유기 전계 발광 표시장치의 분리 사시도,

도 6 내지 도 10은 본 발명에 따른 듀얼 타입 유기 전계 발광 표시장치의 다른 실시예들을 나타내 보인 단면도,

도 11은 본 발명에 따른 듀얼 타입 유기 전계 발광 표시장치의 제조방법을 단계적으로 나타내 보인 블록도,

**【발명의 상세한 설명】****【발명의 목적】****【발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】**

<7> 본 발명은 유기 전계 발광 표시 장치에 관한 것으로서, 보다 상세하게는 두 개의 유기 전계발광 표시장치가 결합되어 이루어진 듀얼 타입의 유기 전계 발광 표시장치에 관한 것이다.

- <8> 통상적으로, 유기 전계 발광장치(organic light emitting device)는 형광성 유기화합물을 전기적으로 여기시켜 발광시키는 자발광형 디스플레이로서, 낮은 전압에서 구동이 가능하고, 박형 등의 장점을 가진다. 또한, 유기 전계발광 표시장치는 광시야각, 빠른 응답속도 등 액정표시장치에서 문제로 지적되는 단점을 해결할 수 있는 차세대 디스플레이로 주목받고 있다.
- <9> 유기 전계발광 표시장치의 작동원리는 전원이 공급되면 전계가 이동하면서 전류가 흐르게 되는데, 음극에서는 전계가 전계수송층의 도움으로 발광층으로 이동하고, 상대적으로 양극에서는 정공이 정공수송층의 도움으로 발광층으로 이동하게 된다. 유기물질인 발광층에서 만난 전계와 정공은 높은 에너지를 가지는 여기자를 생성하게 되는데; 이때, 여기자가 낮은 에너지로 천이 되면서 빛을 발생하게 되는 것이다. 발광층을 구성하고 있는 유기물질이 어떤 것이냐에 따라서 폴 칼라를 구현할 수 있다.
- <10> 최근에는 폴더 타입의 전계기기에서 동시에 두 화면을 디스플레이 가능한 듀얼 타입(dual-type) 유기 전계발광 표시장치가 유저들에 의하여 요구되고 있는 실정이다.
- <11> 도 1을 참조하면, 듀얼타입 유기전계발광 표시장치는 메인 유기 전계발광 표시장치(10)와, 서브 유기 전계발광 표시장치(20)의 배면이 상호 접합되어 전 후방에서 볼 수 있도록 된 것이다.
- <12> 상기 듀얼 타입 유기 전계 발광 표시장치에 있어서, 상기 메인 유기 전계발광장치(10)는 기판(11)과, 상기 기판(11) 상에 형성되는 유기전계 발광부(12)와,

상기 유기 전계발광부(12)을 감싸 보호하는 캡(14)과, 상기 캡(14)에 설치되는 흡습제(15)와, 상기 기관(11)의 일면에 설치되는 편광판(16)을 포함한다. 상기 메인 유기 전계발광 표시장치(10)와 결합되는 서브 유기 전계발광 표시장치(20)의 구성도 이와 실질적으로 동일한 구조를 가지는 것으로서, 기관(21)과, 유기 전계발광부(22)와, 캡(23)과, 흡습제(24)와, 편광판(25)을 포함하고 있다.

<13>       상기 듀얼타입의 유기전계발광 표시장치는 유저(user)가 선택적으로 전면과 배면 즉, 메인 유기 전계 발광 표시장치(10)와 서브 유기 전계 발광 표시장치(20)에 표시된 정보를 이용할 수 있다. 예컨대, 이러한 듀얼 타입의 유기 전계 발광 표시장치는 폴더형(fold-type)의 전자제품에 이용할 수 있다.

<14>       이러한 듀얼 타입의 유기 전계 발광 표시장치의 다른 예가 도 2에 개시되어 있다. 도면을 참조하면, 상기 메인 유기 전계 발광 표시장치(30)와 상대적으로 작은 서브 유기 전계 발광 표시장치(40)의 각 캡(31)(41)의 돌출부(32)(42)들이 상호 엇갈리게 배치되어 두께를 얇게 형성한 구조를 가진다.

<15>       이러한 듀얼 타입 유기 전계 발광 표시장치는 , 메인 및 서브 유기 전계발광표시장치(30)(40)의 경계되는 부분이 캡이 접하는 부분이 되므로, 양 캡(31)(41)의 의 높이로 인한 유기 전계발광 표시장치가 전체적으로 두껍게 됨으로써 듀얼타입 유기 전계 발광 표시장치의 두께를 얇게 하는데 한계가 있다.

<16>       도 3은 듀얼 타입 디스플레이의 다른 예로서 유기 전계 발광 표시장치(50)의 배면에 액정 표시장치(60)를 접합한 구조가 개시되어 있다.



- <17> 그리고 일본 공개 특허 공보 2000-58260호에는 양면 발광형 전계발광소자가 개시되어 있다. 개시된 소자는 일함수가 작은 금속을 중간에 끼우고 그 양면에 전계 발광재료를 설치하고, 상기 각 전계 발광재료의 상하면에는 투명전극이 설치된 구성을 가진다.
- <18> 이러한 유기 전계 발광소자는 전계 발광재료를 수분으로부터 보호하기 위한 흡습재의 설치가 어렵다.
- <19> 일본 공개 특허공보 평10-255974호에는 양방향 전계 구동형 유기 전계 발광 소자가 개시되어 있다. 개시된 유기 전계 발광소자는 적어도 한편이 투명 또는 반투명인 한 쌍의 전극과, 이들 한 쌍의 전극간에 위치하고 각 전극으로부터 주입된 정공 및 전계의 재결합에 의하고 발광한 유기 형광성 물질로 형성된 호이스트 발광층과, 이 호이스트 발광층과 각 전극 사이에 위치하고 각 전극으로부터 주입된 정공 및 전계를 수송할 수 있음과 동시에 이러한 정공 및 전계를 상기 호이스트 발광층 내에 효율적으로 가두는 것이 가능하고, 또한 발광한 빛의 극대 영역에 있어 광투과성인 한 쌍의 캐리어 수송층을 구비한다.
- <20> 또한 일본 공개 특허 공보 2001-332392호에는 양면 발광형 유기 전계 발광 표시소자가 개시되어 있다. 개시된 유기 전계 발광 표시소자는 불투명한 캐소오드 전극과 투명한 양전극과의 사이에 전계 수송층, 유기 발광층, 정공 수송층이 적층된 유기막이 설치되며, 상기 투명한 캐소오드 전극의 적어도 일부분에 도광부로서 투명부재가 설치된다.
- <21> 상술한 바와 같이 구성된 양면 발광형 유기 전계 발광 표시장치는 캐소오드 전극과 양전극 및 이들 사이에 위치되는 유기막에 의해 형성되는 화상을 볼 수 있게 되므로 양면이 이원화된 화상을 구현할 수 없다.

**【발명이 이루고자 하는 기술적 과제】**

- <22> 본 발명은 상기와 같은 문제점을 해결하기 위한 것으로서, 양면 각각 개별적인 화상의 구현이 가능하며, 두께를 얇게 형성할 수 있는 듀얼 타입 유기전계발광표시 장치를 제공함에 그 목적이 있다.
- <23> 본 발명의 다른 목적은 유기막으로의 수분침투를 방지하여 수명을 연장할 수 있는 듀얼 타입 유기 전계 발광 표시장치를 제공함에 있다.
- <24> 본 발명의 다른 목적은 기판의 접착시 이들 사이에 갭에 의한 지지력을 향상시켜 구조적 강도를 높인 듀얼 타입 유기 전계발광 표시장치를 제공함에 있다.

**【발명의 구성 및 작용】**

- <25> 상기 목적을 달성하기 위하여 본 발명의 유기전계발광장치는,
- <26> 메인 기판과, 이 메인기판에 형성된 메인 유기 전계 발광부를 구비한 메인 유기 전계 발광 표시장치와,
- <27> 서브 기판과, 상기 서브 기판의 일측에 형성된 서브 유기 전계 발광부를 가지는 서브 유기 전계 발광 표시장치와,
- <28> 상기 메인 유기 전계 발광 표시장치와 서브 유기 전계 발광 표시장치의 메인 유기 전계 발광부와 서브 전계 발광부가 상호 대향된 상태에서 상기 메인 기판과 서브기판을 실링하여 상기 메인 유기 전계 발광부와 서브 유기 전계 발광부가 외부에 노출되지 않도록 밀폐하는 실링재를 포함하여 된 것을 그 특징으로 한다.
- <29> 본 발명에 있어서, 상기 메인 유기 전계 발광 표시장치와 서브 유기 전계 발광 표시 장치의 적어도 일측에 이들의 간격유지 및 구조적 강도보완을 위한 스페이서가 설치

된다. 그리고 상기 실링재에 의해 밀봉되는 영역내에 상기 메인 유기 전계 발광부와 서브 유기 전계 발광부로의 수분침투 방지를 위한 제습수단을 더 구비한다.

- <30>       상기 제습수단은 상기 실링재에 의해 밀봉된 영역의 메인기판과 서브기판의 적어도 일측에 인입부가 형성되고, 인입부에 흡습제가 충전되어 이루어진 진다.
- <31>       한편, 상기 메인 유기 전계 발광부에 비하여 서브 유기 전계 발광부가 상대적으로 작게 형성되며 상기 메인 기판과 서브 기판에 각각 메인 유기 전계 발광부와 서브 유기 전계 발광부를 매립하는 페시베이션층이 형성된다.
- <32>       상기 목적을 달성하기 위하여 본 발명의 듀얼 타입 유기 전계 발광 표시장치는 투명한 메인기판과;
- <33>       이 메인기판 상에 소정의 패턴으로 형성된 제1전극과, 상기 제1전극이 형성된 메인기판의 상면에 소정의 발광영역을 구획하도록 패터닝 된 제1절연막과 상기 제1전극, 제1절연막의 상면에 소정의 패턴으로 형성된 유기막들과, 상기 제1전극에 직교하도록 소정 패턴의 제2전극을 구비하여 메인 유기 전계 발광부;를 가지는 메인 유기 전계 발광 표시장치와;
- <34>       투명한 서브기판과;
- <35>       이 서브기판 상에 소정의 패턴으로 형성된 제3전극과, 상기 제3전극이 형성된 서브기판의 상면에 소정의 발광영역을 구획하도록 패터닝 된 제2절연막과 상기 제3전극, 제2절연막의 상면에 소정의 패턴으로 형성된 유기막들과, 상기 제3전극에 직교하도록 소정 패턴의 제4전극을 구비하여 서브 유기 전계 발광부;를 가지는 서브 유기 전계 발광 표시장치와;

- <36>      상기 메인 유기 전계 발광 장치의 배면과 서브 유기 전계 발광 장치의 배면이 서로 대향되도록 실링하여 메인 및 서브 유기 전계 발광부를 밀폐하는 실링부재:를 포함하여 된 것을 그 특징으로 한다.
- <37>      상기 목적을 달성하기 위하여 본 발명에 따른 듀얼 타입 유기 전계 발광 표시 장치의 제조방법은
- <38>      투명한 메인기판의 상에 소정의 패턴으로 제1전극을 형성하는 단계와, 상기 메인기판 및 상기 제1전극의 상면으로 소정의 발광영역을 구획하도록 패터닝 된 절연막을 형성하는 단계와, 상기 제1전극과 제1절연막의 상부에 유기막을 형성하는 단계와, 상기 제1전극에 직교하도록 소정 패턴의 제2전극을 형성하는 단계를 포함하는 메인 유기 전계 발광 표시 장치의 제조단계와;
- <39>      투명한 서브기판의 상에 소정의 패턴으로 제3전극을 형성하는 단계와, 상기 서브기판 및 상기 제3전극의 상면으로 소정의 발광영역을 구획하도록 패터닝 된 제2절연막을 형성하는 단계와, 상기 제1전극과 제2절연막의 상부로 유기막을 형성하는 단계와, 상기 제1전극에 직교하도록 소정 패턴의 제4전극을 형성하는 단계를 포함하는 서브 유기 전계 발광 표시 장치의 제조단계와;
- <40>      상기 메인유기 전계 발광 표시 장치와 서브 유기 전계 발광 표시 장치를 각각 에이징 하는 에이징 단계와;
- <41>      상기 유기 메인 유기 전계 발광 표시 장치와 서브 유기 전계 발광 표시 장치를 상기 유기막이 외부에 대해 밀봉될 수 있도록 기판의 가장자리를 실링하는 실링단계를 포함하여 된 것을 그 특징으로 한다.

- <42> 본 발명에 있어서, 상기 메인 유기 전계 발광 표시장치의 제조단계와 서브 유기 전계 발광 표시장치의 각 제조단계에 있어서, 상기 제1,2절연층의 적어도 일측에 스페이서를 형성하는 스페이서 형성단계 더 포함한다.
- <43> 이하 첨부된 도면을 참조하여 본 발명에 따른 한 바람직한 실시예를 상세하게 설명하면 다음과 같다.
- <44> 도 4 및 도 5에는 본 발명에 따른 듀얼 타입 유기 전계 발광 표시장치의 일예를 나타내 보였다.
- <45> 도면을 참조하면, 듀얼 타입 유기전계발광장치(100)는 메인 유기 전계발광 표시장치(110)와, 서브 유기 전계발광 표시장치(120)의 배면 가장자리가 실링재(130)에 의해 상호 접합되어 이루어진 것으로, 양면에서 화상을 디스플레이 할 수 있다.
- <46> 상기 메인 유기 전계발광 표시장치(110)는 메인 기판(111)과, 이 메인기판(111)에 형성된 메인 유기 전계 발광부(112)를 구비한다. 상기 메인기판(111)은 유기 발광부에 의해 형성되는 광을 투과시키기 위해 투명한 재질로 이루어지거나 콘트라스트를 향상시키기 위하여 다크 틴트 글라스를 사용할 수 있다. 그리고 상기 유기 전계 발광부(112)는 메인기판(111)의 상면에 형성된 제1전극층(113)과, 상기 전극층(113)이 형성된 메인기판(111)의 상면에 화소를 이룰 수 있도록 소정의 패턴으로 제1전극층(113)이 노출되도록 형성되는 제1절연막(114)과, 상기 제1절연막(114)과 제1전극층(113)의 상면에 형성된 제1유기막(115)과, 상기 제1유기막(115)의 상부에 소정의 패턴으로 형성된 제2전극층(116)을 포함한다.

<47> 그리고 상기 서브 유기전계 발광 표시장치(120)는 서브 기판(121)과, 상기 서브 기판(121)의 일측에 형성된 서브 유기 전계 발광부(123)를 포함한다. 상기 서브 유기 전계 발광부(123)는 상기 메인 유기 전계 발광부와 실질적으로 동일한 구조를 가진다. 즉, 상기 유기 전계 발광부(112)는 서브기판(121)의 상면에 형성된 제3전극층(123)과, 상기 제3전극층(123)이 형성된 서브기판(121)의 상면에 화소를 이룰 수 있도록 소정의 패턴으로 제3전극층(123)이 노출되도록 형성되는 제2절연층(124)과, 상기 제2절연막(124)과 제3전극층(123)의 상면에 형성된 제2유기막(125)과, 상기 제2유기막(125)의 상부에 소정의 패턴으로 형성된 제4전극층(126)을 포함한다.

<48> 상기 메인 유기전계 발광 표시장치(110)와 서브 유기 전계 발광 표시장치(120)의 배면을 상호 부착하는 실링재(130)는 상기 메인기판(111)과 서브기판(121)의 가장자리에 도포되어 상기 메인 유기전계 발광부(112)와 서브 유기 전계 발광부(122)가 외부에 노출되지 않도록 함으로써 수분의 침투가 이루어지지 않도록 함이 바람직하다. 여기에서 상기 메인 유기 전계 발광 표시장치(110)와, 서브 유기 전계 발광 표시 장치(120)를 부착하는 실링재(130)의 높이(또는 두께)는 가능한 한 낮게 하여 수분의 침투를 최대한 억제함이 바람직하다.

<49> 그리고 도 5 및 도 6에 도시된 바와 같이 상기 실링재(130)에 의해 구획된 밀폐영역 내에는 실링재(130)를 통하여 침투된 수분에 의해 메인 유기 전계발광부와 서브 유기 전계 발광부의 제1,2유기막(115)(125)이 손상되는 것을 방지하기 위한 흡습수단(140)이 설치된다.

<50> 이 흡습수단(140)은 메인기판(111) 또는 서브 기판(121)에 설치될 수 있는데, 도 6에 도시된 바와 같이 메인 유효 발광부(112)에 비하여 상대적으로 작은 서브 유효발광부

(122)가 형성된 서브 기판(121)의 서브유티 발광부(122)의 가장자리에 인입부(141)가 형성되고 이 인입부(141)에 흡습제(GDO ;무엇의 약자인지;142)가 충전된다. 그리고 상기 인입부(141)는 흡습제(142)가 유출되는 것을 방지하기 위한 다공성 테이프가 부착된다. 여기에서 상기 흡습수단(140)은 상술한 실시예에 의해 한정되지 않고 유기 전계발광부에 손상을 주지 않으면서 수분을 흡수 할 수 있는 구조이면 어느 것이나 가능하다. 예컨대, 상기 인입부에 흡습제 시트를 부착할 수 도 있다.

<51> 또한 메인 유기 전계 발광부(112)와 서브 유기 전계 발광부(122)를 보호하기 위하여 도 7에 도시된 바와 같이 페시베이션층(118)(128)을 각각 형성할 수 있다. 이 페시베이션층(118)(128)이 형성된 경우 이들의 사이에 흡습제 시트(미도시)를 설치함이 바람직하다. 또한 도 8에 도시된 바와 같이 메인 유기 전계 발광부(112)와 서브 유기 전계 발광부(122)를 감싸는 페시베이션층(118)(128)은 상호 밀착되거나 일체로 형성되어 이들 사이에 공간을 제거하고, 이들의 가장자리에 실링부재(130)에 의해 밀봉될 수 있도록 함이 바람직하다.

<52> 한편, 상호 실링부재(130)에 접합되는 메인 유기 전계 발광표시장치(110) 및 서브 유기 전계 발광표시장치(120)의 사이에는 외력에 대한 이들의 구조적 강도를 향상시키기 위해 도 9에 도시된 바와 같이 메인 유기 전계 발광표시장치(110) 및 서브 유기 전계 발광표시장치(120)의 대향되는 적어도 일측에는 스페이서(150)가 설치된다. 상기 스페이서(150)는 메인 유기 전계 발광부(112) 또는 서브 유기 전계 발광부(121)의 각 제1,2절연막(114)(124)의 상면에 형성되는데, 유기 전계 발광부와 간접되는 얇은 영역에 형성된다. 여기에서 상기 스페이서(150)는 상기 제1,2절연막(114)(124)과 일체로 형성될 수 있다.



- <53> 도 10에는 스페이서의 다른 실시예를 나타내 보였다. 도면을 참조하면 상기 스페이서(160)는 메인 유기 전계 발광부(112)에 비하여 상대적으로 작게 형성된 서브 유기 전계 발광부(122)를 제외한 서브 기판(121)에 형성될 수 있다. 이 경우 상기 스페이서(160)는 서브 유기 전계 발광부(122)의 형성시에 형성함이 바람직하다.
- <54> 상기 스페이서는 상술한 실시예에 의해 한정되지 않고 상기 메인 유기 전계 발광 표시장치(110)와 서브 유기 전계 발광 표시장치(120) 사이의 간격을 유지하고 외력에 대해 메인기판(111) 또는 서브기판(121)이 휘지 않도록 대항 할 수 있는 구조이면 어느 것이나 가능하다. 예컨대, 상기 메인 또는 서브 유기 전계 발광부(112)(122)가 형성되는 얇은 영역의 기판에 돌기들을 형성함으로써 이루어질 수 있다.
- <55> 한편, 상기 메인기판(111) 및 서브 기판(121)의 외면에는 편광판(미도시)이 부착될 수 있다.
- <56> 상술한 바와 같이 구성된 듀얼 타입 유기 전계 발광 표시장치는 종래 유기 전계 발광 표시장치와 달리 캡이 제외된 상태에서 상호 접합되므로 그 두께를 대폭 줄일 수 있다. 특히 흡습수단(140)이 실링재(130)에 의해 밀봉된 영역내에 설치되므로 외부로의 수분침투에 의해 메인, 서브 유기 전계 발광부(112)(122)의 유기막(115)(125)이 손상되는 것을 방지할 수 있다. 또한 메인 유기 전계 발광 표시장치(110)와 서브 유기 전계 발광 표시장치(120)의 사이에 스페이서(150, 160)가 설치되어 있으므로 외력에 대한 구조적 강도를 향상시킬 수 있다.
- <57> 상기와 같은 구조를 가지는 듀얼 타입 유기 전계 발광 표시장치의 제조방법을 도 11을 참조하여 설명하면 다음과 같다.



- <58> 먼저, 메인 유기 전계발광 표시장치의 메인기판(111)을 마련하는 단계를 수행한다.
- 상기 메인기판(111)은 투명한 소재, 예컨대 글래스가 바람직하다. 상기 메인기판(111)의 윗면에는 소정패턴의 스트립형의 제1전극(113)을 형성하는 단계를 수행한다.
- 이 단계에서 상기 제1전극(113)의 형성은 투명한 도전막, 예컨대 ITO막의 원소재를 상기 투명기판(111)상에 도포하고, 제1전극(113)과 상응한 패턴을 가진 포토마스크를 이용하여 노광, 현상, 에칭하는 포토리소그래피 공정으로 이루어질 수 있다.
- <59> 이어서, 상기 제1전극(113)이 형성된 메인기판(111)상에 제1절연막(114)을 형성하는 단계를 수행한다. 상기 제1절연막(114)은 포토리소그래피 공정을 통하여 상기 제1전극(113)과 직교하는 방향으로 다수개 스트립형으로 형성하거나 화소형성부를 이루는 제1전극(113)이 소정의 패턴으로 노출되도록 제1전극의 단자부를 제외한 메인기판의 전면에 형성될 수 있다.
- <60> 상기 제1절연막(114)의 형성이 완료되면, 상기 메인기판(111)과 제1전극(113) 및 제1절연막(114) 상에 유기막(115)을 형성하는 단계를 수행한다. 상기 제1유기막(115)의 형성단계에서는 순차적으로 수행되는 정공수송층 형성단계, 발광층 형성단계, 전계수송층 형성단계를 포함한다.
- <61> 상기 제1유기막(115)의 형성이 완료되면, 상기 유기막(115)의 윗면에는 스트립형의 제2 전극(116)을 형성하는 단계를 수행한다. 상기 제2전극(116)은 도전성이 우수한 금속재, 예컨대 알루미늄, 은, 은합금 등의 금속을 증착하여 형성시킬 수 있다.
- <62> 상술한 바와 같은 공정으로 메인 유기 전계 발광 표시장치(110)이 제조되는 동안 상기와 같은 방법으로 서브 유기 전계 발광 표시장치(120)를 제조한다.

- <63>      상기와 같이 메인 유기 전계 발광 표시장치(110)와 상기 서브 유기 전계 발광 표시장치(120)의 제조가 완료되면 이들을 에이징하는 에이징 단계를 수행한다.
- <64>      각각의 에이징 단계가 완료되면 메인 유기 전계 발광 표시장치(110)의 메인기관(111)과 서브 유기 전계 발광 표시장치(120)의 서브 기관(121)의 가장자리를 실링재(130)로 접합하여 이들의 메인 및 서브 유기 전계 발광부(112)(122)가 외부에 대해 차단되도록 한다.
- <65>      한편 상기와 같이 듀얼 유기 전계 발광 표시장치(100)을 제조함에 있어서, 상기 제1절연막(114) 또는 제2절연막(124)의 형성시 상기 메인 기관(111)과 서브기관(112) 사이의 간격을 유지하기 위한 스페이서를 형성하는 단계를 더 구비할 수 있으며, 메인 유기 전계 발광 표시장치(110)와 서브 유기 전계 발광 표시장치(120)의 메인 및 서브 유기 전계 발광부(112)(122)를 보호하기 위한 페시베이션층 형성단계를 더 구비할 수 있다.
- <66>      상기 스페이서(150)(160)를 형성하기 위한 단계는 메인 유기 전계 발광 표시장치(110)의 제1절연막의 형성시 화소가 형성되지 않은 영역에 제1절연막(114)으로부터 돌출되는 스페이서(150 또는 160)를 일체로 형성하거나 상기 서브 유기 전계 발광 표시장치(120)의 제2절연막(124)의 형성시 화소가 형성되지 않은 영역에 제2절연막(124)으로부터 돌출되는 스페이서(150 또는 160)를 일체로 형성할 수 있다.
- <67>      또한 상기 메인, 서브 유기 전계 발광 표시장치(110)(120)의 제조시 적어도 일측에 수분을 흡수할 수 있는 흡습제를 설치하는 단계를 더 구비할 수 있다. 흡습제의 설치단계는 서브 기관을 준비하는 단계에서 서브 기관(121)의 일측에 인입홈(141)을 형성하는 단계를 수행하고, 상기 메인기관(111)과 서브 기관(121)을 시링하는 실링단계에서 상기

인입홈(141)에 흡습제를 충전하는 단계와, 다공성 테이프(143)를 서브 기판에 부착하는 단계를 더 구비할 수 있다.

**【발명의 효과】**

<68>      이상과 같이 본 발명의 듀얼 타입 유기전계발광장치와 그 제조방법은 메인 유기 전계 발광 표시장치와, 서브 유기 전계 발광 표시장치의 실링에 의해 제1,2유기막을 보호할 수 있으므로 이들의 접합에 따른 두께를 가능한 한 ??게 할 수 있으며, 실링재에 의해 밀봉된 영역 내에 수분을 제거하기 위한 흡습제가 설치되어 있으므로 수분에 의해 제1,2유기막들이 손상되는 것을 방지 할 수 있다. 그리고 메인 기판 또는 서브기판에 스페이서를 설치할 수 있으므로 메인 유기 전계 발광 표시장치와, 서브 유기 전계 발광 표시 장치의 구조적 강도를 향상시킬 수 있다.

<69>      본 발명은 첨부된 도면에 도시된 일 실시예를 참고로 설명되었으나 이는 예시적인 것에 불과하며, 당해 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 이로부터 다양한 변형 및 균등한 타 실시예가 가능하다는 점을 이해할 수 있을 것이다. 따라서 본 발명의 진정한 보호 범위는 첨부된 청구 범위에 의해서만 정해져야 할 것이다.

**【특허청구범위】****【청구항 1】**

메인 기판과, 이 메인기판에 형성된 메인 유기 전계 발광부를 구비한 메인 유기 전계 발광 표시장치와,

서브 기판과, 상기 서브 기판의 일측에 형성된 서브 유기 전계 발광부를 가지는 서브 유기 전계 발광 표시장치와,

상기 메인 유기 전계 발광 표시장치와 서브 유기 전계 발광 표시장치의 메인 유기 전계 발광부와 서브 전계 발광부가 상호 대향된 상태에서 상기 메인 기판과 서브기판을 실링하여 상기 메인 유기 발광부와 서브 유기 발광부가 밀폐되도록 하는 실링재를 포함하여 된 것을 특징으로 하는 듀얼 타입 유기 전계 발광 표시장치.

**【청구항 2】**

제 1항에 있어서,

상기 메인 유기 전계 발광 표시장치와 서브 유기 전계 발광 표시장치의 적어도 일 측에 설치되며 이들의 간격유지 및 구조적 강도보완을 위한 스페이서를 구비하여 된 것을 특징으로 하는 듀얼 타입 유기 전계 발광 표시장치.

**【청구항 3】**

제 2항에 있어서,

상기 메인 유기 전계 발광부의 면적이 상기 서브 유기 전계 발광부의 면적보다 넓은 것을 특징으로 하는 듀얼 타입 유기 전계 발광 표시장치.

**【청구항 4】**

제 3항에 있어서,

상기 스페이서는 상기 서브 유기 전계 발광부 이외 영역의 서브 기판에 형성된 것을 특징으로 하는 듀얼 타입 유기 전계 발광 표시장치.

**【청구항 5】**

제 1항에 있어서,

상기 실링부재에 의해 밀봉되는 영역내에 상기 메인 유기 발광부와 서브 유기 발광부로 수분침투 방지를 위한 제습수단을 더 구비된 것을 특징으로 하는 듀얼 타입 유기 전계 발광 표시장치.

**【청구항 6】**

제5항에 있어서,

상기 제습수단은 상기 실링부재에 의해 밀봉된 영역의 메인기판과 서브기판의 적어도 일측에 인입부를 형성되고 이 인입부에 충전된 제습제와, 상기 인입부가 형성된 기판에 부착되어 제습제의 이탈을 방지하는 다공성 테이프를 부착하여 된 것을 특징으로 하는 유기 전계 발광 표시장치.

**【청구항 7】**

제 5항에 있어서,

상기 제습수단은 흡습제 시트로 이루어진 것을 특징으로 하는 듀얼 타입 유기 전계 발광 표시장치.

## 【청구항 8】

제 1항에 있어서,

상기 메인 기판과 서브 기판에 각각 메인 유기 전계 발광부와 서브 유기 전계 발광부를 매립하는 페시베이션층이 형성된 것을 특징으로 하는 듀얼 타입 유기 전계 발광 표시장치.

## 【청구항 9】

제1항에 있어서,

상기, 서브 유기 전계 발광부의 적어도 일측은 메인 기판 또는 서브 기판에 에 몰입부 저면에 형성된 것을 특징으로 하는 듀얼 타입 유기 전계 발광 표시장치.

## 【청구항 10】

투명한 메인기판과;

이 메인기판 상에 소정의 패턴으로 형성된 제1전극과, 상기 제1전극이 형성된 메인기판의 상면에 소정의 발광영역을 구획하도록 패터닝 된 제1절연막과 상기 제1전극, 제1절연막의 상면에 소정의 패턴으로 형성된 유기막들과, 상기 제1전극에 직교하도록 소정 패턴의 제2전극을 구비하여 메인 유기 전계 발광부;를 가지는 메인 유기 전계 발광 표시장치와;

투명한 서브기판과;

이 서브기판 상에 소정의 패턴으로 형성된 제3전극과, 상기 제3전극이 형성된 서브기판의 상면에 소정의 발광영역을 구획하도록 패터닝 된 제2절연막과 상기 제3전극, 제2절연막의 상면에 소정의 패턴으로 형성된 유기막들과, 상기 제3전극에 직

교하도록 소정 패턴의 제4전극을 구비하여 서브 유기 전계 발광부;를 가지는 서브 유기 전계 발광 표시장치와:

상기 메인 유기 전계 발광 장치의 배면과 서브 유기 전계 발광장치의 배면이 서로 대향되도록 실링하여 메인 및 서브 유기 전계 발광부를 밀폐하는 실링재:를 포함하여 된 것을 특징으로 하는 듀얼 타입 유기 전계 발광 표시장치.

【청구항 11】

제 10항에 있어서,

상기 메인 유기 전계 발광 표시장치와 서브 유기 전계 발광 표시장치의 적어도 일 측에 이들의 간격유지 및 구조적 강도보완을 위한 스페이서가 설치된 것을 특징으로 하는 듀얼 타입 유기 전계 발광 표시장치.

【청구항 12】

제 11항에 있어서,

상기 메인 유기 전계 발광부의 면적이 상기 서브 유기 전계 발광부의 면적보다 넓은 것을 특징으로 하는 듀얼 타입 유기 전계 발광 표시장치.

【청구항 13】

제 12항에 있어서,

상기 스페이서는 상기 서브 유기 전계 발광부 이외 영역의 서브 기판에 형성된 것을 특징으로 하는 듀얼 타입 유기 전계 발광 표시장치.

【청구항 14】

제 11항에 있어서,

상기 스페이서는 제1,2절연막의 적어도 일측에 이와 일체로 형성된 것을 특징으로 하는 듀얼 타입 유기 전계발광 표시장치.

【청구항 15】

제 10항에 있어서,

상기 실링부재에 의해 밀봉되는 영역내에 상기 메인 유기 발광부와 서브 유기 발광 부로의 수분침투 방지를 위한 제습수단을 더 구비된 것을 특징으로 하는 듀얼 타입 유기 전계 발광 표시장치.

【청구항 16】

제10항에 있어서,

상기 제습수단은 상기 실링부재에 의해 밀봉된 영역의 메인기판과 서브기판의 적어도 일측에 인입부를 형성되고 이 인입부에 충전된 제습제와, 상기 인입부가 형성된 기판에 부착되어 제습제의 이탈을 방지하는 다공성 테이프를 부착하여 된 것을 특징으로 하는 듀얼 타입 유기 전계 발광 표시장치.

【청구항 17】

제 1항에 있어서,

상기 메인 기판과 서브 기판에 각각 메인 유기 전계 발광부와 서브 유기 전계 발광부를 매립하는 페시베이션층이 형성된 것을 특징으로 하는 듀얼 타입 유기 전계 발광 표시장치.



## 【청구항 18】

투명한 메인기판의 상에 소정의 패턴으로 제1전극을 형성하는 단계와, 상기 메인기판 및 상기 제1전극의 상면으로 소정의 발광영역을 구획하도록 패터닝 된 절연막을 형성하는 단계와, 상기 제1전극, 제1절연막의 상부로 유기막을 형성하는 단계와, 상기 제1전극에 직교하도록 소정 패턴의 제2전극을 형성하는 단계를 포함하는 메인 유기 전계 발광 표시장치의 제조단계와

투명한 서브기판의 상에 소정의 패턴으로 제3전극을 형성하는 단계와, 상기 서브기판 및 상기 제3전극의 상면으로 소정의 발광영역을 구획하도록 패터닝 된 제2절연막을 형성하는 단계와, 상기 제1전극, 제2절연막의 상부로 유기막을 형성하는 단계와, 상기 제1전극에 직교하도록 소정 패턴의 제4전극을 형성하는 단계를 포함하는 서브 유기 전계 발광 표시장치의 제조단계와

상기 메인유기 전계 발광표시장치와 서브 유기 전계 발광 표시장치를 각각 에이징하는 에이징 단계와,

상기 유기 메인유기 전계 발광표시장치와 서브 유기 전계 발광 표시장치를 상기 유기막이 외부와 밀봉될 수 있도록 기판의 가장자리를 실링하는 실링단계를 포함하여 된 것을 특징으로 하는 듀얼 타입 유기 전계 발광 표시장치.

## 【청구항 19】

제 18항에 있어서,

상기 메인유기 전계 발광표시장치의 제조단계와 서브 유기 전계 발광 표시장치의 각 제조단계에 있어서, 상기 절연층의 상면에 스페이서를 형성하는 스페이서 형성단계 더 포함하여 된 것을 특징으로 하는 유기 전계 발광 표시장치.

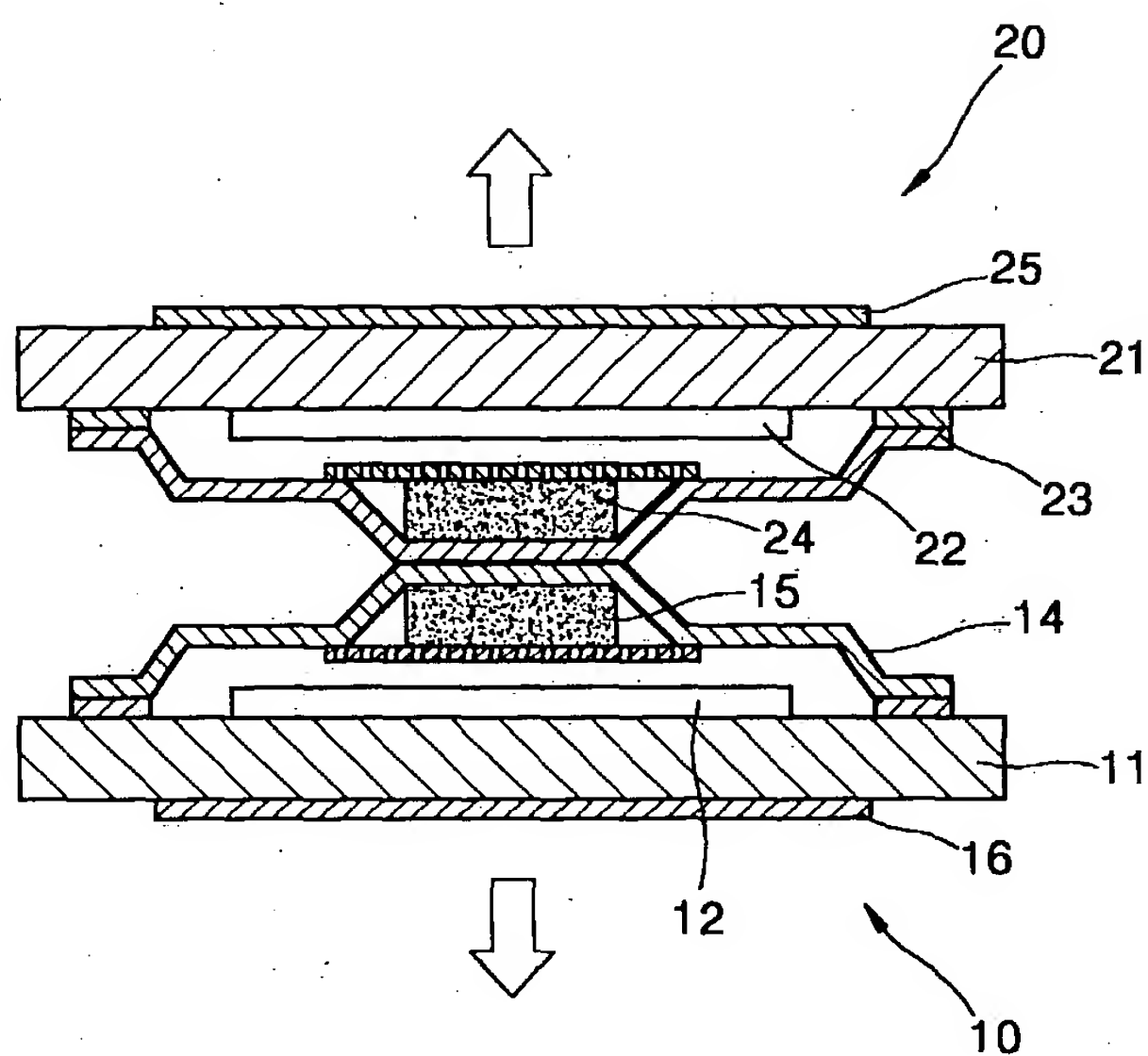
【청구항 20】

제 18항에 있어서,

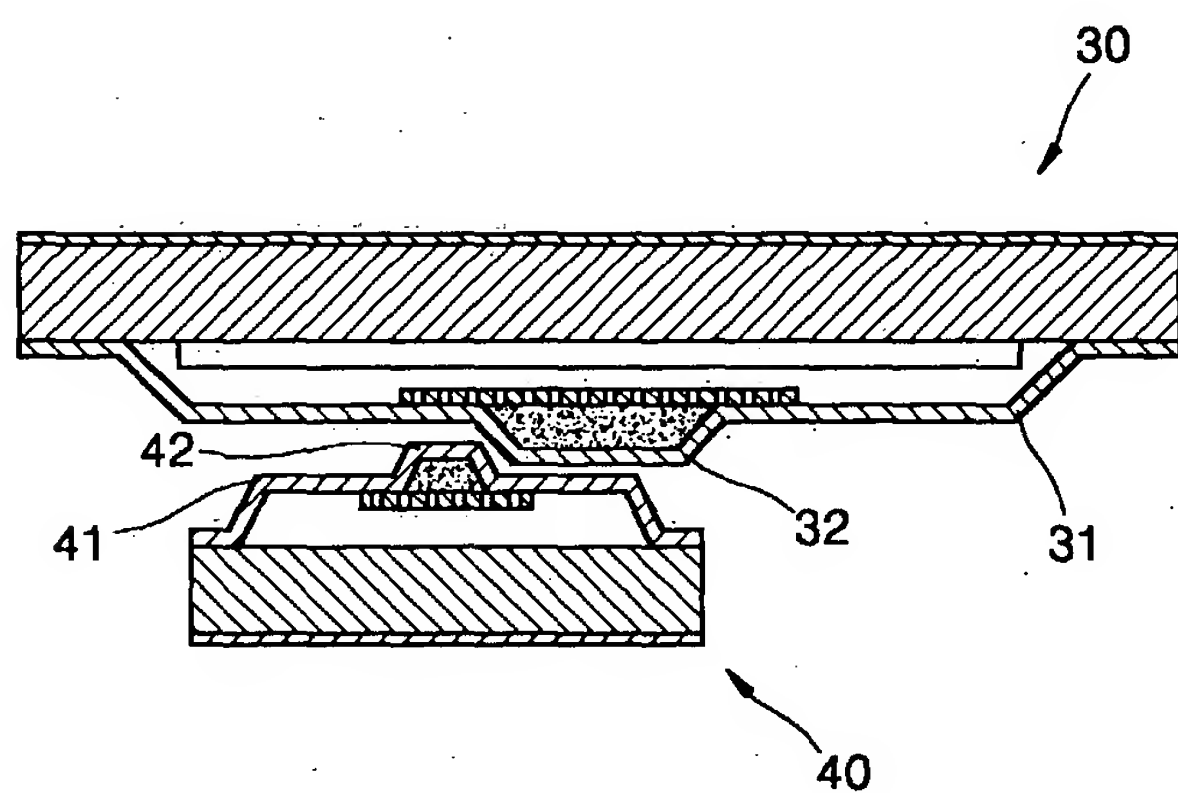
상기 서브 유기 전계 발광 표시장치의 제조단계에 있어 상기 메인 유기 발광부와 서브 유기 발광부의 수분침투 방지를 위한 제습수단을 설치하는 단계를 더포함하여 된 것을 특징으로 하는 듀얼 타입 유기 전계 발광 표시 장치.

【도면】

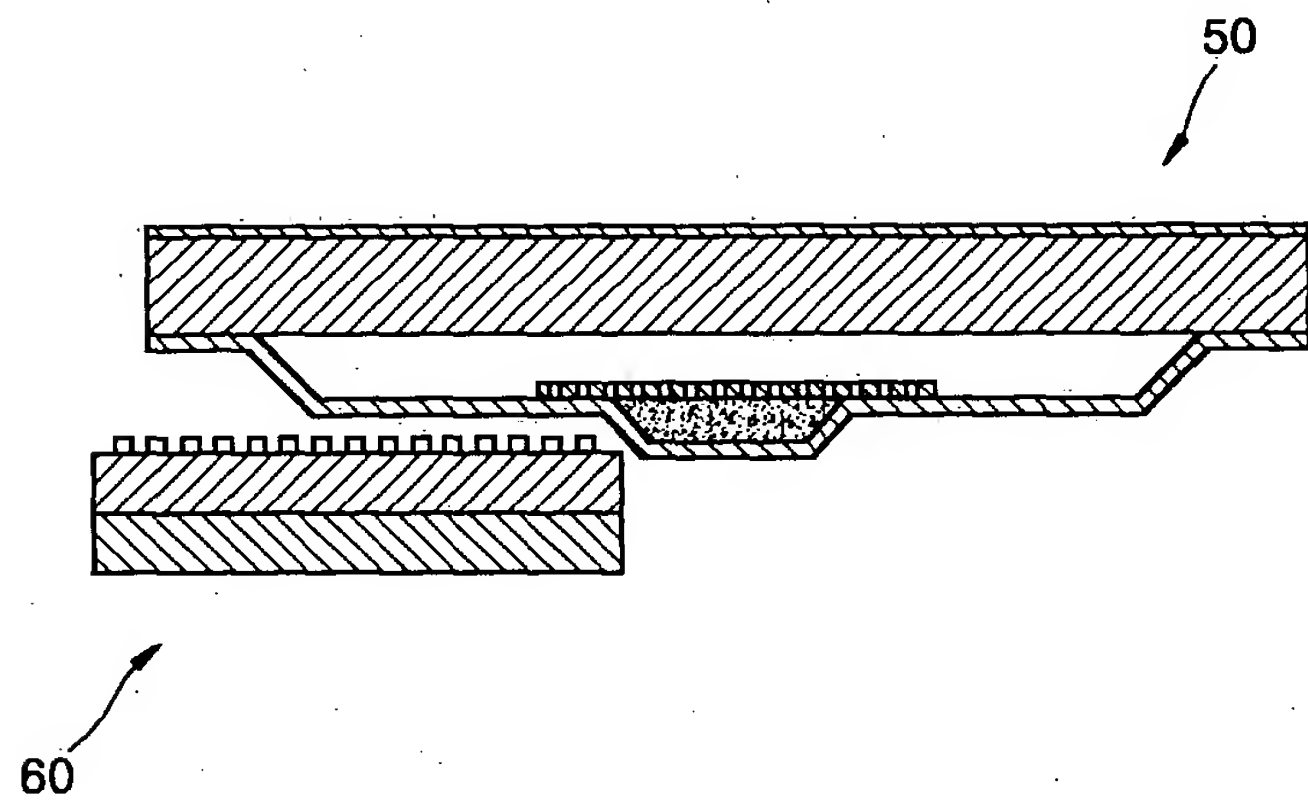
【도 1】



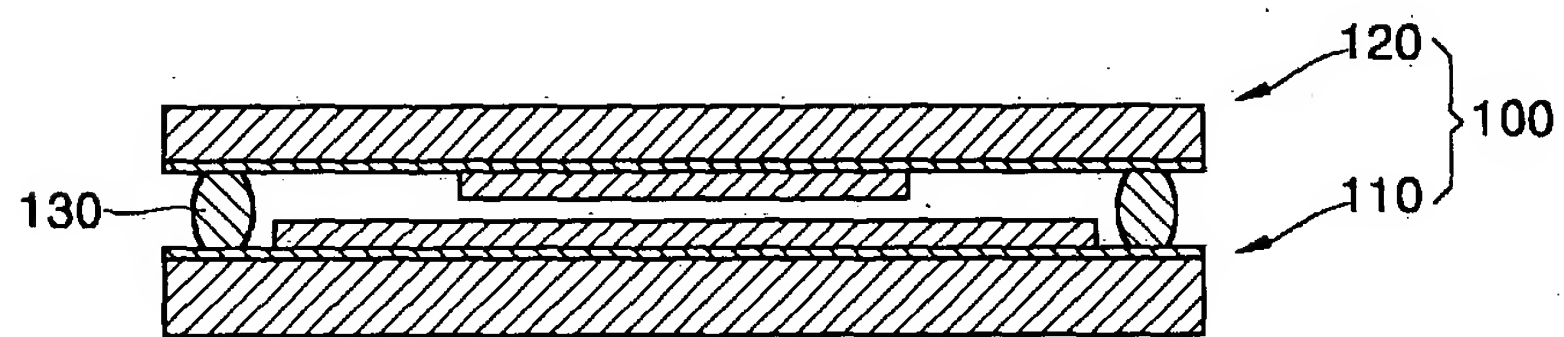
【도 2】



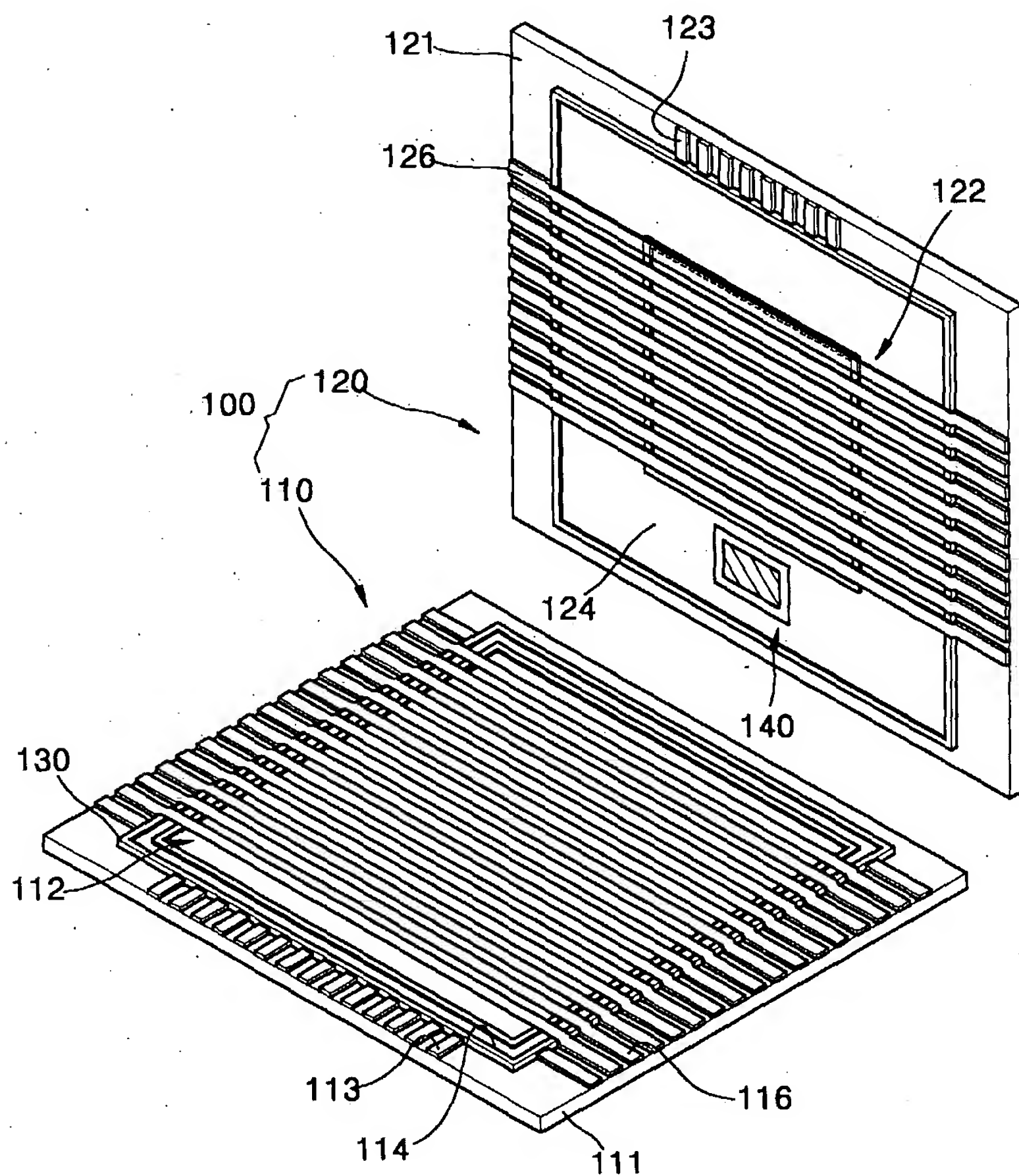
【도 3】



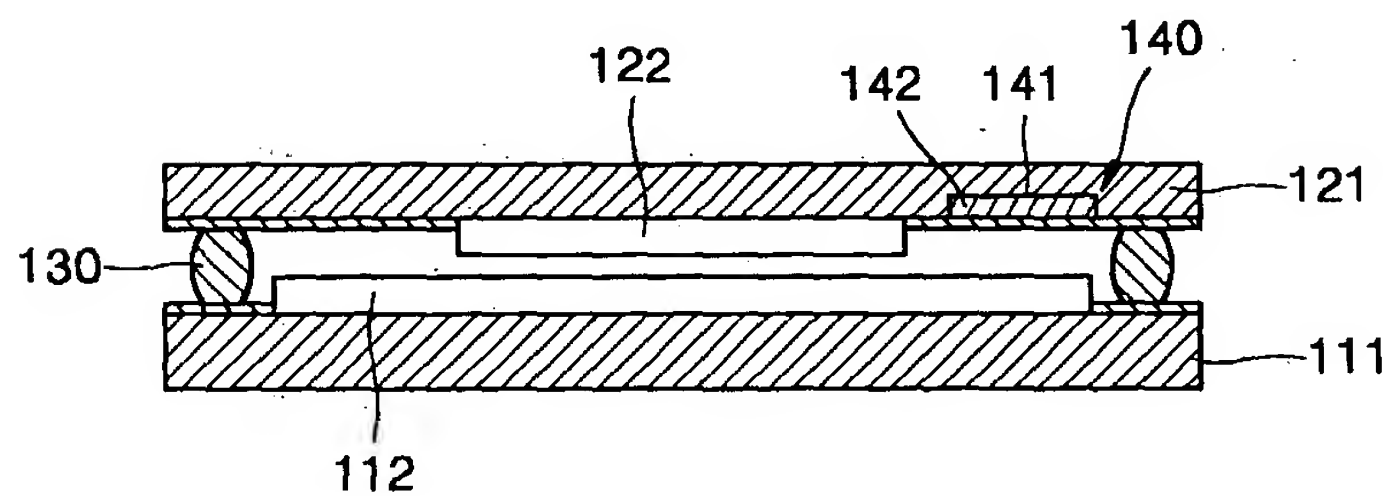
【도 4】



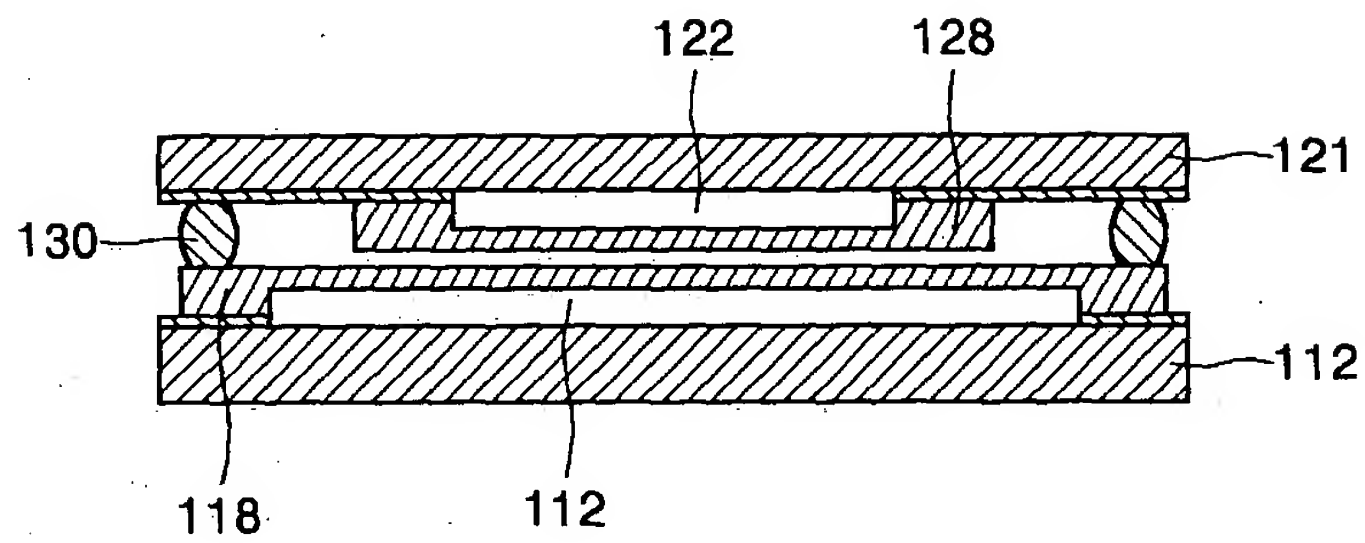
【도 5】



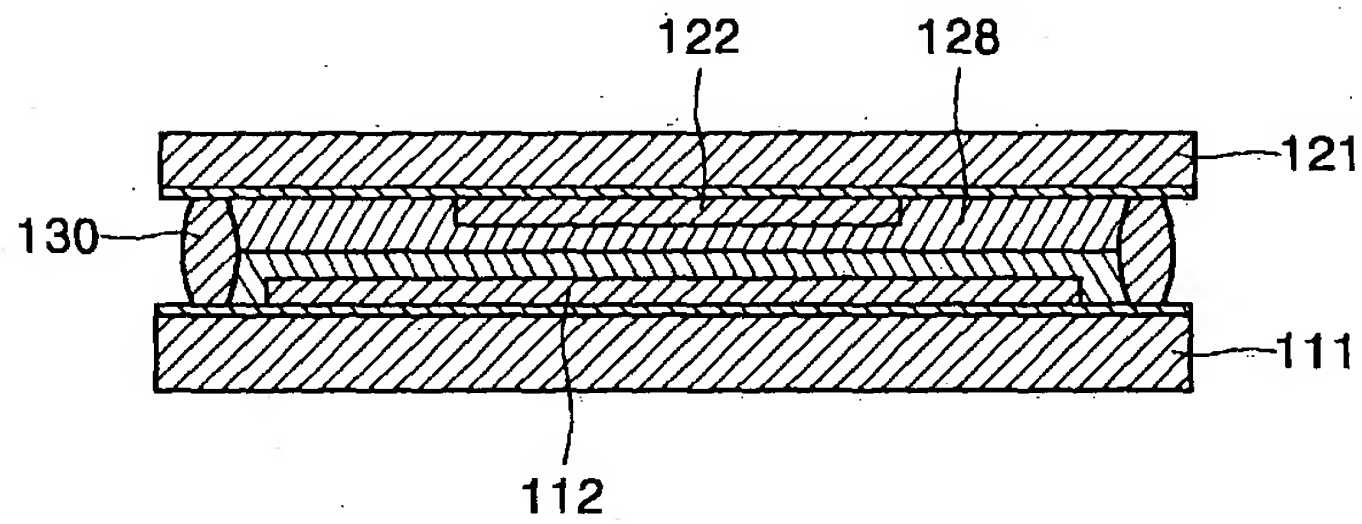
【도 6】



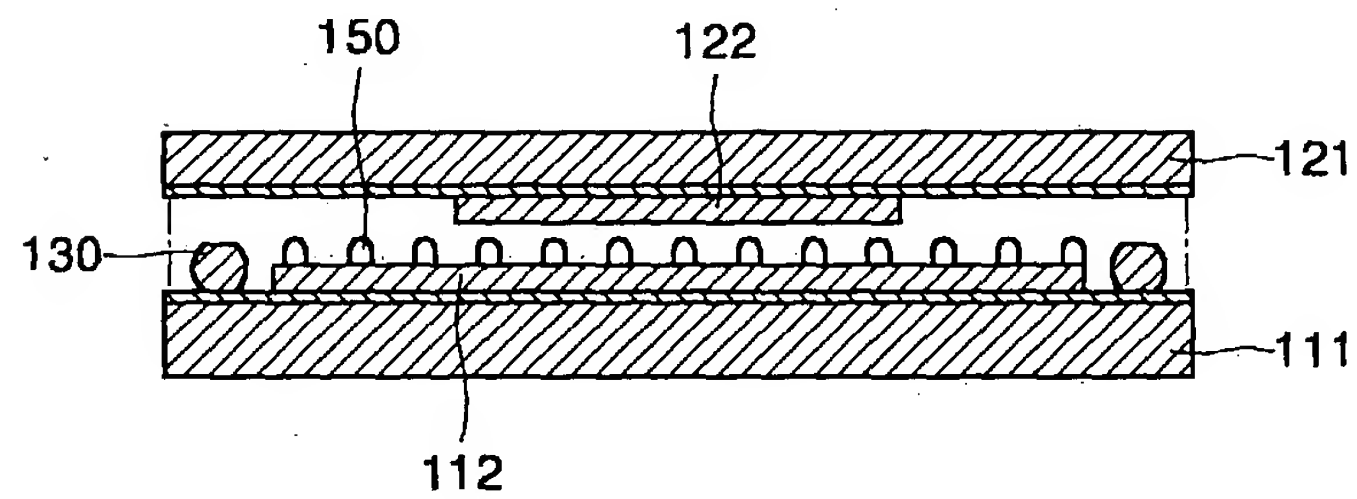
【도 7】



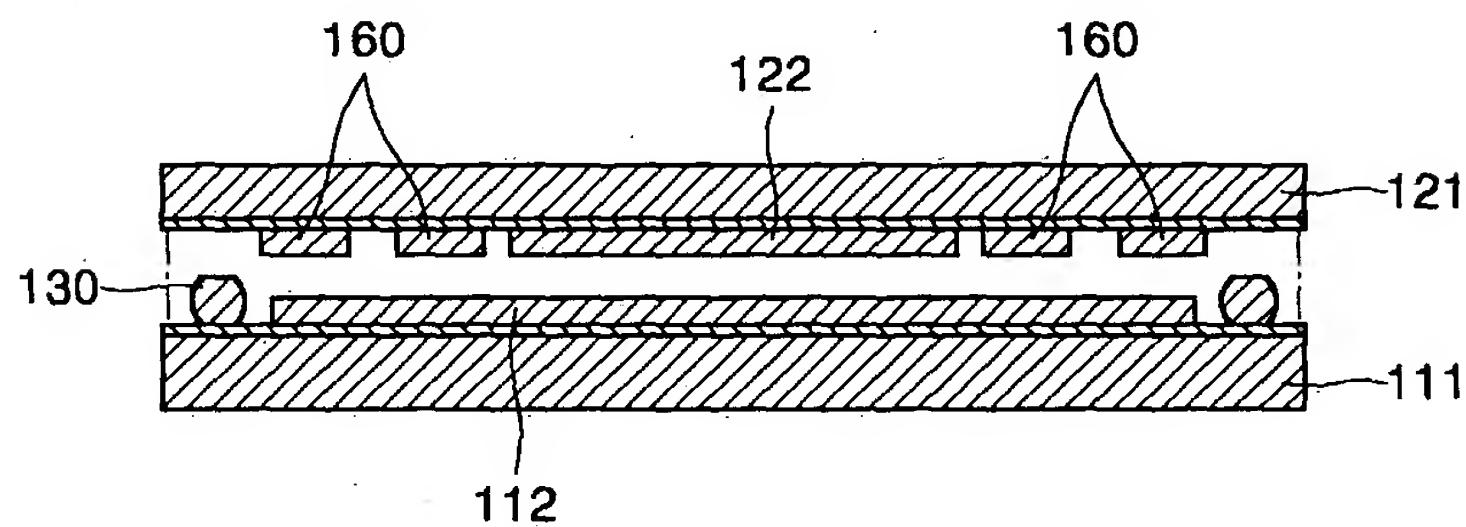
【도 8】



【도 9】



【도 10】



```
graph TD
    A[메인기판 준비단계] --> B[제1전극 형성단계]
    B --> C[제1절연막 형성단계]
    D[스페이서 형성단계] --> C
    C --> E[유기막 형성단계]
    E --> F[제2전극 형성단계]
    F --> G[에이징 단계]
    G --> H[실링 단계]
    H --> I[에이징 단계]
    I --> J[제2절연막 형성단계]
    K[서브기판 준비단계] --> J
    J --> L[유기막 형성단계]
    L --> M[제4전극 형성단계]
    M --> N[페시베이션층 형성단계]
    N --> G
    N --> I
```